

*Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів.  
Актуальні задачі сучасних технологій – Тернопіль 17-18 листопада 2016.*

**УДК 664.653.4**

**А. Деркач, І.Я. Стадник докт. техн. наук, проф.**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМОЇ ПОВЕРХНІ НАГНІТАЛЬНИХ  
ВАЛКІВ**

**A. Derkach, I.Y. Stadnuk**

**DEFINITION METHOD OF THE SPECIFIC SURFACE OF INJECTION  
ROLLS**

В хлібопекарській та кондитерській промисловості широко використовуються формувальні машини з валковими робочими органами. В Україні і за кордоном ведуться інтенсивні роботи з розробки нового покоління вискоєфективного обладнання для згаданої промисловості із використанням різних конструкцій валкових робочих органів. Основною вимогою до проектування такого обладнання є забезпечення можливих конструкцій за технічними характеристиками замовника в короткий інтервал часу із малими витратами і високою надійністю. Індустріальні технології потребують розробки автоматизованих комплексів із комп'ютерним програмним управлінням, які дадуть можливість оперативно реагувати на сьогоденні вимоги до довговічності і якості спрацювання машин.

До числа головних вимог формувальних машин з валковими робочими органами відноситься: відповідність продуктивності системи, надійність підтримання номінальних температурних параметрів, швидкості течії середовищ, обмеженому піноутворенню тощо. Вибір геометрії валка орієнтується на деякі особливості та додаткові запити. Так до числа важливих може відноситися вимога мінімізації витрат енергоресурсів, матеріалу на виготовлення валків, надійність усього процесу [1]. Тому цим факторам відповідає рівність діаметра і довжини з пазами циліндричного валка. При цьому очевидно, що мінімальним витратам матеріалу має відповідати мінімальна площа поверхні за інших рівних умов і при дотриманні заданої умови якісного нагнітання. Математичне співвідношення між поверхнею вала  $S$  і його об'ємом  $V$ , для циліндричного:

$$S_B = \pi d l + \frac{\pi d^2}{4} ; \quad (1)$$

$$V_B = \frac{\pi d^2}{4} l , \quad (2)$$

де  $d$  і  $l$  – відповідно діаметр і довжина валка.

Якщо прийняти умову мінімізації його поверхні  $l = d$ , то ввівши цю умову у рівняння (1) і (2) та врахувавши корисну площу валка, запишемо:

$$S_B = \pi d^2 + \frac{\pi d^2}{2} = 0,35 \pi d^2 ; \quad (3)$$

$$V_B = \pi d^3 , \quad (4)$$

Звідси витікає очікуваний висновок про те, що поверхня валка пропорційна квадрату його розміру, а об'єм – кубу цього ж розміру. Визначимо їх співвідношення у формі:

$$S_B / V_B = 0.35 / d . \quad (5)$$

Аналіз (5) дає можливість встановити, що питома площа поверхні (площа поверхні віднесена до об'єму) різко зменшується за формулою гіперболи, що відображується нижченаведеним співвідношенням:

D	0,1	0,15	0,2	0,25
$S_B/V_B$	3,5	2,3	1,75	1,4

Отже, нарощування геометричного параметра  $d$  в решті-решт може привести до неможливості стабілізації нагнітання, а це і температури середовища, підтвердженням такої ситуації є досвід науковців [2]. Тому валки у формувальних машинах виготовлені з діаметрами від 160...200мм. В тістоподільних машинах їх діаметр може змінюватися в залежності від конструкції камери нагнітання, ділильної головки. Відповідно конструктивні параметри впливають на структурно-механічні властивості середовища, так як відбувається в'язке тертя відповідно, до зміни температури.

#### **Література.**

1. І. Я. Стадник. Визначення руху середовища при дії кута захвату валків [Текст] / І. Я. Стадник, А. І. Деркач, І. Г. Добровір // Хранение и переработка зерна. - 2015. - № 6/7 (194). - С. 71-72.
2. Мачихин Ю.А. Инженерная реология пищевых материалов/Ю.А. Мачихин, С.А. Мачихин.-М: Легкая и пищевая пром.-сть, 1991.-216с.